

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
事項と同一であることを証明する。

is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
his Office.

願 年 月 日  
of Application:

1996年 7月18日

願 番 号  
cation Number:

平成 8年特許願第189622号

願 人  
ant(s):

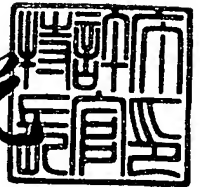
三洋電機株式会社

Inventor: Kazuhiko SUGIMOTO  
Title: Digital Camera  
Docket No. Sanyo-72  
Call: Peter L. Michaelson (732) 530-6671

1997年 6月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平09-3049660

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 6 年 7 月 1 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 8 年特許願第 1 8 9 6 2 2 号

出 願 人

Applicant (s):

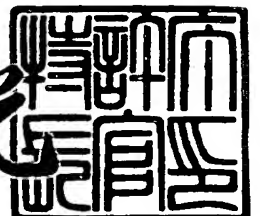
三洋電機株式会社

Inventor: Kazuhiko SUGIMOTO  
Title: Digital Camera  
Docket No. Sanyo-72  
Call: Peter L. Michaelson (732) 530-6671

1 9 9 7 年 6 月 2 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平 0 9 - 3 0 4 9 6 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 EH96-0013

【提出日】 平成 8年 7月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 15/05

【発明の名称】 電子スチルカメラ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 杉本 和彦

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 高野 泰明

【代理人】

【識別番号】 100076794

【弁理士】

【氏名又は名称】 安富 耕二

【連絡先】 電話 0 3 - 5 6 8 4 - 3 2 6 8 知的財産部 駐在

【選任した代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9004598  
【包括委任状番号】 9601501  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子スチルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入射光を光電変換して撮像信号として出力する撮像素子と、  
撮像画面の中央領域の撮像信号の輝度レベルを周辺領域の撮像信号の輝度レベルよりも大きな重み付け量にて重み付け処理する重み付け処理手段と、  
該重み付け処理後の各領域の輝度レベルより撮像画面の輝度評価用の輝度評価値を算出する輝度評価値検出手段と、  
該輝度評価値の目標評価値に対する不足量を補う発光量により発光するストロボ装置を備え、  
前記中央領域の重み付け量に対して、前記周辺領域の重み付け量を小さくする度合いを逆光状態において非逆光状態よりも強めることを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 前記逆光状態と前記非逆光状態とは、撮影者の操作により切り替わるモードスイッチにより選択されることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項3】 前記逆光状態では前記ストロボ装置は強制的に発光状態となる強制発光モードにあり、前記非逆光状態では前記ストロボ装置は前記輝度評価値が前記目標評価値を下回る場合にのみ発光状態となる自動発光モードにあることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項4】 前記輝度評価値検出手段において、前記ストロボ装置を非発光状態とする第1撮影状態で得られる輝度評価値 $Y_0$ と、前記ストロボ装置を発光量が固定のプリ発光量 $P$ にてプリ発光状態とする第2撮影状態で得られる輝度評価値 $Y_S$ とを検出し、前記両輝度評価値 $Y_0$ 、 $Y_S$ 及びプリ発光量 $P$ より本発光時の発光量 $Q$ を決定することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項5】 逆光状態において周辺領域での重み付け量を零にすることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、静止画を得るための電子スチルカメラのストロボ装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

CCDイメージャを使用した電子スチルカメラでは、被写体へ照明の照度が低い撮影環境下で、露光時に所定期間だけ発光させて不足光量を補うストロボ装置が不可欠である。このストロボ装置の一例が、特開平2-121579号公報（H04N5/238）に開示されている。この従来技術では、本発光の前に所定の発光量でストロボ装置をプリ発光状態とし、このプリ発光状態での測光データを、CCDイメージャからの撮像信号より撮像画面全体の輝度レベルにより検出し、この輝度レベルと最適露出状態が得られる目標輝度レベルを比較して、不足量を補うためのストロボ装置の発光量を決定するという方法が用いられている。

## 【0003】

ところで、撮像画面全体の輝度レベルを検出するに際して、通常の撮影状態では撮影を所望する主要被写体は画面の中央に位置する 경우가圧倒的に多い。そこで、通常は画面中央を周辺よりも重視する中央重点測光が為されるのが一般的である。この中央重点測光を前述の従来例で実現する為には、画面中央の撮像信号を周辺の撮像信号よりも大きな重み付け量で重み付け処理した上で、画面全体の撮像信号の輝度レベルを平均することにより中央重点測光が為されることになる。

## 【0004】

また、通常のストロボ装置には、撮影状況に応じて撮影者が任意に選択できる複数のモードが用意されている。即ち、前述のように中央重点測光により得られた輝度レベルが目標輝度レベルに達していない場合に、主要被写体が露出不足であると判断して発光する通常の自動発光モードと、主要被写体の周囲に太陽や蛍光灯のような非常に高輝度な光源が存在することにより主要被写体が暗く沈み込む逆光状態において、撮影者が任意に強制的にストロボを発光させる強制発光モードが存在する。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、ストロボ装置にて自動発光モードと強制発光モードを択一的に実現する場合に、ストロボ発光の要否及びその発光量の決定に際しての撮像画面の評価に用いられる輝度レベルの検出方法が両モードで共通の場合に不都合が生じる。

## 【0006】

即ち、自動発光モードでは前述のように中央重点による重み付け処理が施されるが、主要被写体が画面中央に存在する確率が高いことを考慮して中央領域の重み付け量を周辺よりも大きくしつつも、周辺領域の被写体にもある程度の適度な露出状態を維持させることを考慮して、周辺領域の重み付け量を中央に比べて相対的に小さくして残し、必ずしも無視するように零にはしていない。

## 【0007】

一方、強制発光モードが必要となる逆光状態では、主要被写体が存在しない周辺の領域に逆光状態の要因となる光源等が存在することになるので、この周辺領域の輝度は完全に排除して画面中央のみを考慮した画面輝度評価が好ましい。

## 【0008】

従って、重み付け量を自動発光モード用に設定すると、強制発光モードにおいて周辺の光源の輝度も評価の対象に含まれてストロボ発光による逆光補正が困難になる。逆に重み付け量を強制発光モード用に設定すると、周辺の領域の輝度は全く評価対象から排除され、周辺領域の被写体の露出状態は何ら補償されないと言う不都合が生じる。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、撮像画面の中央領域の撮像信号の輝度レベルを周辺領域の撮像信号の輝度レベルよりも大きな重み付け量にて重み付け処理する重み付け処理手段と、重み付け処理後の各領域の輝度レベルより撮像画面の輝度評価用の輝度評価値を算出する輝度評価値検出手段と、輝度評価値の目標評価値に対する不足量を補う発光量により発光するストロボ装置を備え、中央領域に対して周辺領域の重み付け量を小さくする度合いを、逆光状態において非逆光状態よりも強めることを

特徴とし、特に、逆光状態ではストロボ装置は強制的に発光状態となる強制発光モードにあり、非逆光状態ではストロボ装置は輝度評価値が目標評価値を下回る場合にのみ発光状態となる自動発光モードにあることを特徴とする。また、輝度評価値検出手段において、ストロボ装置を非発光状態とする第1撮影状態で得られる輝度評価値 $Y_0$ と、ストロボ装置を発光量が固定のプリ発光量 $P$ にてプリ発光状態とする第2撮影状態で得られる輝度評価値 $Y_S$ とを検出し、両輝度評価値 $Y_0$ 、 $Y_S$ 及びプリ発光量 $P$ より本発光時の発光量 $Q$ を決定することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面に従い本発明の一実施例について説明する。図1は本実施例装置である電子スチルカメラのブロック図である。

【0011】

1は光学系を経て入射される光を光電変換して撮像信号として出力するCCDイメージャであり、このCCDイメージャ1の受光部の前面には、図2のようにR、G、Bの3原色の色フィルタ30がモザイク状に配列され、CCDイメージャ1の各画素を構成する各受光部にはR、G、Bのいずれかが1:1に対応して配置されている。

【0012】

レンズを通過した光はこの色フィルタを通してCCDイメージャ1の受光部に供給されて光電変換され、得られた電荷がシャッタースピードに対応して設定された露光期間、即ち電荷蓄積期間において蓄積されて外部に出力される。

【0013】

より詳述すると、図7に示すようにCCDイメージャ1は、各画素に対応する受光部82と、これらの受光部での光電変換出力の蓄積電荷を垂直方向に転送する垂直転送レジスタ83と、これらの垂直転送レジスタの終端に配置され垂直転送レジスタから転送されてきた電荷を水平方向に転送する水平転送レジスタ84とから成り、タイミングジェネレータ(TG)10から出力されるタイミング信号により駆動制御される。ここで、タイミング信号としては受光部82から垂直



転送レジスタ83に蓄積電荷を読み出す読み出しパルスと、垂直転送レジスタ83内の電荷を1ラインづつ垂直方向に転送する垂直転送パルスと、水平転送レジスタ84内の電荷を1画素づつ水平方向に転送する水平転送パルス及び非露光期間、即ち非電荷蓄積期間において受光部の光電変換出力を図示省略のオーバーフロードレインに掃き捨てて無効とする掃き捨てパルス等がある。

【0014】

タイミングジェネレータ10は、後述のシャッタスピード指示信号を受けて、指示されたシャッタスピードを実現するために、掃き捨てパルスの出力期間を制御することで電荷蓄積期間を制御する。尚、この様に掃き捨てパルスの出力制御によるシャッタスピードの制御は電子シャッタ機能として周知の技術である。

【0015】

こうしてCCDイメージャ1での各画素の蓄積電荷は、撮像信号として順次出力される。ここで、色フィルタの配列が図2のように設定されているので、CCDイメージャ1での電荷蓄積後に最初に左下端の緑色の色フィルタを経たG信号が出力され、ついで、右隣の青色の色フィルタを経たB信号と順次出力され、下端の出力が完了すると、次いで下から2列目の色信号が同じ要領で順次出力される。

【0016】

2はCCDイメージャ1から出力された撮像信号、即ち各色フィルタに対応する色信号を逐次量子化するA/D変換器であり、A/D変換出力は画像データとして後段のRAM7に順次書き込まれる。

【0017】

このRAM7への書込みは書込／読出制御回路8からの書込制御信号により制御され、CCDイメージャ1の各画素毎にRAM7にアドレスが予め付与されており、タイミングジェネレータ10からの前記タイミング信号に基づいて各画素の撮像信号が対応するアドレスの記憶位置に記憶されるようにデータの書き込みを制御する。尚、入力されたデータがCCDイメージャ1でのいずれの画素でのデータかを判断するには、前記読み出しパルスによりリセットされ、垂直転送パルスをカウントする垂直カウンタと、垂直転送パルスによりリセットされ水平転

送パルスをカウントする水平カウンタを設け、各カウンタのカウント値により垂直及び水平方向の位置を判定することで可能になる。

【0018】

こうしてCCDイメージャ1の1回の露光による全画素の蓄積電荷の取り出し処理が完了すると、各画素毎にR、G、Bのいずれかの色信号の画像データがRAM7に記憶されることになる。

【0019】

RAM7への全画素のデータの書込が完了すると、図2の色フィルタの中のR、G、Bが各1個で形成されたL字状の3画素を図3のように1ブロックとして、B11、B12・・・の複数のブロックを形成し、書込／読出制御回路8からの読出制御信号により、これらのブロック毎にR、G、Bの画像データが読み出される。尚、図3において、ブロック内に含まれる画素のフィルタにはアンダーラインを付しており、1ブロックを実線で囲み、このブロック内のR、G、Bのフィルタの境界は鎖線で表記している。

【0020】

9は読み出された同一ブロック内のR、G、Bの色信号データを所定の演算式に代入して輝度信号レベルを示す輝度データ $D_y$ 、及び $R-Y$ 、 $B-Y$ の色差信号レベルを示す色差データ $D_r$ 、 $D_b$ を作成する演算器であり、あるブロックでのR、G、Bの色信号データを $r$ 、 $g$ 、 $b$ とすると、演算式は $D_y = 3r + 6g + b$ 、 $D_r = r - g$ 、 $D_b = b - g$ と設定されている。

【0021】

こうして算出された輝度データ $D_y$ は、重み付け回路11に入力される。この重み付け回路11は第1重み付け量テーブル3あるいは第2重み付け量テーブル41にて決定される重み付け量 $K$ に基づいて輝度データ $D_y$ に重み付け処理を施す。即ち、輝度データに重み付け量 $K$ を掛け算する。ここで、重み付け量テーブル3、41は書込／読出制御回路8からの読出アドレスデータを受けて、RAM7から読み出されて演算器9にて所定の演算を実行することで得られた輝度及び色差データが、いずれのブロックのR、G、Bの信号から作成されたものであるかを認識した上で、該当ブロックが画面のどの位置にあるかに応じて、重み付け

量が決定される。

【0022】

更に具体的に説明すると、第1重み付け量テーブル3は、画面を $16 \times 16$ の256個の領域 $A_{ij}$  ( $i, j: 1 \sim 16$ の整数)に分割して、これらの領域毎に図4のように重み付け量 $K$ が1、2、3のいずれかに設定されたテーブルであり、演算器9から出力される輝度及び色差データのブロックがいずれの領域に含まれるかを判断して、ブロックが含まれる領域が判明すると、この領域に与えられた重み付け量 $K$ を重み付け回路11に供給する。

【0023】

同様に、第2重み付け量テーブル41も、画面を $16 \times 16$ の256個の領域 $A_{ij}$  ( $i, j: 1 \sim 16$ の整数)に分割して、これらの領域毎に図6のように重み付け量 $K$ が0、1、2、4、6のいずれかに設定されたテーブルであり、テーブル3と同様に演算器9から出力される輝度及び色差データのブロックがいずれの領域に含まれるかを判断して、ブロックが含まれる領域が判明すると、この領域に与えられた重み付け量 $K$ を重み付け回路11に供給する。

【0024】

ところで、図4では、256個の領域毎の重み付け量は、主要被写体が存在する可能性が高い画面中央付近の16領域が「3」と大きく、次いでこれらの中央領域の周辺のやや可能性の低い36領域で「2」となり、可能性が極端に低い外側の残りの領域では「1」と小さく設定されており、この重み付け量 $K$ により輝度データに重み付け処理を施すことで、画面中央の輝度レベルを最重視しながらも周辺の領域群の輝度レベルも無視せず十分に考慮した中央重点測光が可能となる。

【0025】

一方、図6では、256個の領域毎の重み付け量は、主要被写体が存在する可能性の高い画面中央付近の4領域で「6」と著しく大きく設定され、次いでこれらの4領域の周辺でこれらの領域よりも主要被写体が存在する可能性がやや低い8領域で「6」より若干小さい「4」となり、更にこれらの8領域の周辺でこれらの領域よりも主要被写体が存在する可能性のやや低い20領域で「4」よりも

若干小さい「2」となり、更にこれらの20領域の周辺でこれらの領域よりも主要被写体が存在する可能性がやや低い20領域で「2」より若干小さい「1」となり、更にこれらの20領域の周辺で主要被写体が存在する可能性が最も低く、逆に逆光時に蛍光灯や太陽の様な非常に高輝度な光源が存在する可能性が高い残りの領域を「0」と設定している。ここで、重み付け量が「0」ということは、これらの領域での輝度レベルを、後述の評価値算出に際して実質的に排除していることになる。

【0026】

SW2は、第1及び第2重み付け量テーブル3、41のいずれのテーブルから重み付け量を選択して、重み付け回路11に供給するかを選択するスイッチであり、このスイッチSW2の開閉制御は、後述のマイコン16からの第2開閉制御信号により実行される。

【0027】

12は重み付け回路11にて重み付け処理が為された輝度データの1画面分全体での総和を算出、即ち1画面分にわたってデジタル積分する積分器であり、更にこの積分値を後段の演算器13にて輝度データ $D_y$ 毎に付与された重み付け量の総和で割り算して正規化し、露出調整の評価対象となる輝度評価値 $V_y$ を算出する。

【0028】

尚、演算器9より輝度データと共に出力される色差データは、図示省略の白バランス調整回路にて白バランス調整動作に用いられる。

【0029】

16は演算器13より供給される輝度評価値 $V_y$ に基づいて露出調整のためにCCDイメージャ1の電荷蓄積期間の制御、具体的にはシャッタースピードの決定を行い、また決定されたシャッタースピードに基づいてCCDイメージャ1の露光のタイミング、即ち撮影タイミングを指示するマイクロコンピュータ（マイコン）であり、更にこのマイコンは、リリースボタン14からの撮影指令及び前記輝度評価値 $V_y$ を基にストロボ5の発光制御を実行し、またスイッチSW1、SW2の開閉制御も実行する。

## 【0030】

5はマイコン16からの発光指令により指示された時間だけ発光するストロボであり、このストロボの発光時間が発光量を決定し、発光時間が長いほど発光量は多くなる。

## 【0031】

14は本実施例装置である電子スチルカメラに静止面の撮影を指示するリリースボタンであり、このリリースボタン14を使用者が押圧することにより、撮影指令がマイコン16に入力される。

## 【0032】

6はリリースボタン14により入力される撮影指令の入力後の撮影によりRAM7に記憶される画像データをスイッチSW1を介して受け取り、色分離、ガンマ補正及び信号圧縮等の周知の信号処理を施して静止画情報として出力する信号処理回路であり、15は信号処理回路6から出力される静止画情報を記憶する記憶媒体であり、例えばフラッシュメモリやメモリカードにて構成される。尚、スイッチSW1はマイコン16から出力される第1開閉制御信号により開閉が制御される。

## 【0033】

42は使用者の操作により自動発光モードと強制発光モードの2モードの一方を選択するモードボタンであり、選択されたモードがモード指示信号としてマイコン16に指示され、マイコン16はこの指示信号に応じて第2開閉制御信号によるスイッチSW2の開閉を制御する。具体的にはモードボタンにより自動発光モードが選択された場合には、スイッチSW2により第1重み付け量テーブル3を選択し、逆に強制発光モードが選択された場合には、露出調整時に第1重み付け量テーブル3を選択し、ストロボ5の発光量の設定時に第2重み付け量テーブル41を選択する。

## 【0034】

ここで、自動発光モードとは、後述の露出調整動作によりシャッタスピードを最低速にしても露出不足が解消されないと判断された場合にのみ、不足量を補うためにストロボ5が発光状態となるモードを意味し、通常の撮影状態ではこの自

動発光モードを選択するのが好ましい。一方、強制発光モードとは、画面中央にある主要被写体が周辺に位置する異常な高輝度の光源等により逆光状態となる場合に、主要被写体についてのみ最適露出状態を実現する為に必ず発光状態となる逆光補正用のモードである。

#### 【0035】

次にマイコン16を中心として各部の露出調整及びストロボ発光制御動作について、図5及び図8のフローチャートを参照にして説明する。尚、図5は自動発光モード用のフローチャート、図8は強制発光モード用のフローチャートであり、モードボタン42により、自動発光モードが選択されている場合には、マイコン16は図5のフローチャートに沿った動作を実行し、逆に強制発光モードが選択されている場合には、図8のフローチャートに沿った動作を実行する。

#### 【0036】

そこで、まず自動発光モードでの動作について説明する。この自動発光モードが選択されている場合には、スイッチSW2により第1重み付け量テーブル3が選択され（ステップ106）、ステップ108に移行する。このステップ108にて使用者がリリースボタン14を押圧してマイコン16に撮影指令が入力されたと判断されると、マイコン16はまず露出調整動作を開始する。即ちシャッタスピードを中間の速度として $1/250$ 秒に初期設定するようにタイミングジェネレータ10にシャッタスピード指示信号を供給して（ステップ90）、この指示信号を受けてタイミングジェネレータ10は電荷蓄積期間が $1/250$ 秒になるようにCCDイメージャ1への掃き捨てパルスの出力期間を制御する。次いで露出調整を3フレーム繰り返す為に変数Nを「1」に初期設定し（ステップ91）、 $1/250$ 秒のシャッタスピードで1回目の露光が為される（ステップ92）。

#### 【0037】

この露光による撮像信号が、A/D変換器2を経てRAM7に書き込まれ、更にRAM7から演算器9に読み出されて輝度データ及び両色差データが算出され、輝度データ $D_y$ のみが重み付け回路11にてテーブル3に設定されている重み付け量Kにて重み付け処理されて、中央重点の輝度データに変換された後に、積

分器12にて1画面分の輝度データをデジタル積分し、更に全重み付け量の総和により割り算して中央重点を考慮した輝度評価値 $V_y$ を算出する（ステップ93）。更に得られた輝度評価値 $V_y$ と最適な露出状態で得られるべき目標評価値 $Y_t$ とを比較し、輝度評価値 $V_y$ が目標評価値 $Y_t$ に一致するようにシャッタスピードを設定し直す（ステップ96）。

#### 【0038】

具体的には、次の露光用のシャッタスピードとして現行のシャッタスピードに $Y_t/V_y$ の比を乗算する。例えば輝度評価値が「50」で目標評価値が「100」であれば、輝度が最適状態の半分しかないとしてシャッタスピードを現行の $1/250$ 秒から $1/125$ 秒の低速に設定し直す。

#### 【0039】

次にマイコン16では、露出調整用の露光が3回実行されたか否かの判断を行い（ステップ94）、3回未満であれば変数Nをインクリメントする（ステップ95）。

#### 【0040】

更に、ステップ96で設定された次の露光用のシャッタスピードが、 $1/30$ 秒より低速か否かの判断を行い（ステップ100）、 $1/30$ 秒よりも低速である場合には $1/30$ 秒に固定する（ステップ101）。このステップ100、101での処理は、本実施例装置の電子スチルカメラにおいて、シャッタスピードの最低速値が $1/30$ 秒であり、実際にはこの最低速値より低速にはできないことを考慮して、露出調整の途中でこの最低速値よりも低速に設定しようと計算により決定された場合に、強制的に最低速値に固定しようとするものである。

#### 【0041】

次に、ステップ92に戻って、一連の動作を繰り返し、2回目の露光により3回目の露光用のシャッタスピードを設定し、3回目の露光により4回目の露光用のシャッタスピードを設定する。こうして3画面での露出調整が繰り返されると露出調整は完了したとして、ステップ94からステップ97に移行し、ストロボの発光が必要か否かの判定動作を実行する。

#### 【0042】

この判定動作としては、ステップ96にて最終的に設定された次回つまり4回目の露光用のシャッタスピードが、本実施例の電子スチルカメラが許容するシャッタスピードの最低速値である $1/30$ 秒より低速か、即ち露出調整完了後の次の露光時に電荷蓄積期間を $1/30$ 秒よりも長くしないと目標評価値 $Y_t$ には到達しないか否かを判定し（ステップ97）、 $1/30$ 秒よりも高速であると判定された場合には、次の露光時に露出調整のみで最適な露出状態が実現できるとしてストロボ発光不要と判断される。一方、 $1/30$ 秒よりも低速、即ち電荷蓄積期間を $1/30$ 秒よりも長くしないと最適な露出状態を得ることができないと判定された場合には、ストロボ発光は不可欠であるとしてステップ50以降のストロボ発光制御動作に移る。

#### 【0043】

ステップ97での判定で、ストロボ発光不要と判断されるとステップ162に移行して露光が開始され、ステップ96にて設定された最適露出状態を実現できるシャッタスピードによる露光が終了する（ステップ163）と、得られた撮像信号が信号処理回路6を経由して画像データとして記録媒体15に記憶される（ステップ65）。尚、ステップ97にてストロボ発光が不要と判断された場合には、露出調整用の3回の露光後の次の露光から一定時間後のタイミングにてスイッチSW1を開状態とする開閉制御信号を発することで、ステップ162～163での露光による撮像信号の信号処理回路6への入力が可能になる。

#### 【0044】

一方、ストロボ発光制御動作では、まず次の露光時のシャッタスピードを最低速値である $1/30$ 秒に固定するようにシャッタスピード指示信号が出力され（ステップ50）、次いでこの $1/30$ 秒でのシャッタスピードでの露光により得られると予想される輝度評価値を第1評価値 $Y_0$ として算出する（ステップ53）。即ち、第1評価値 $Y_0 = \{ (1/30 \text{ 秒}) / (\text{最後に、つまり3回目の露光時に用いられたシャッタスピード}) \} \times (3 \text{ 回目の露光により得られた輝度評価値 } V_y)$ の演算式を用いることにより算出される。尚、3回目の露光時に用いられたシャッタスピードは、ステップ96での4回目の露光用のシャッタスピードの設定前にマイコン16内のメモリに保管されている。



## 【0045】

こうして、シャッタスピードが $1/30$ 秒での輝度評価値である第1評価値 $Y_0$ が求まると、ステップ55にて目標評価値 $Y_t$ と第1評価値 $Y_0$ との差を輝度の不足量 $U$ として算出し、更にシャッタスピードを $1/1500$ 秒になるようにシャッタスピード指示信号がタイミングジェネレータ10に供給される（ステップ56）。ここでシャッタスピードが $1/1500$ 秒、言い換えると電荷蓄積期間が $1/1500$ 秒と著しく短い場合、被写体光である外光成分による撮像信号への影響は非常に小さくなる。

## 【0046】

次いで、CCDイメージャ1はステップ160のように、この $1/1500$ 秒でのシャッタスピードで露光を開始する。一方、マイコン16はシャッタスピード指示信号の出力と同様に、ストロボ5にプリ発光用のストロボ発光指令を発し、ストロボ5はこのプリ発光用の発光指令を受けると、CCDイメージャ1の露光中に予め発光量が $P$ となるように発光時間が決定されている発光状態となる（ステップ57）。尚、この発光状態を後述の本発光の前に予備的に為されるプリ発光状態と呼ぶ。

## 【0047】

こうしてプリ発光状態で、CCDイメージャ1が $1/1500$ 秒のシャッタスピードでの露光が終了する（ステップ58）と、得られた撮像信号がRAM7に書き込まれる。次いで、前述の非発光状態と同様に中央重点の重み付け処理を行って演算器13にてプリ発光時の輝度評価値 $V_y$ を算出してマイコン16に供給し（ステップ59）、マイコン16ではこのプリ発光時の輝度評価値 $V_y$ を第2評価値 $Y_S$ として取り扱う（ステップ60）。

## 【0048】

次いで、マイコン16ではストロボの本発光時の発光量 $Q$ を $Q = (U/Y_S) \times P$ の演算式により算出する（ステップ61）。この算出式を説明すると、輝度の不足量 $U$ をプリ発光時の輝度評価値である第2評価値 $Y_S$ で割り算することで不足分を補う為には、1回のプリ発光により得られる評価値の何倍が必要であるかを判断し、更にこの倍率にプリ発光時の発光量を掛け算することで最終的に本

発光量 $Q$ が算出される。ここで、プリ発光時にシャッタスピードを $1/1500$ 秒といった極めて短い時間に設定しているので、第2評価値 $YS$ 自体がストロボの発光にのみ依存したものであると近似でき、本発光量の算出に外光成分の影響を排除でき、フリッカによる輝度の変動も特に問題にはならない。

【0049】

この電荷蓄積期間の算出と共にマイコン16は、タイミングジェネレータ10にシャッタスピードを $1/30$ 秒に設定するシャッタスピード指示信号を出力する（ステップ62）。

【0050】

こうしてストロボ5の本発光量 $Q$ の決定及びシャッタスピードの設定が完了すると、CCDイメージャ1は本露光用の露光を開始する（ステップ161）。一方、マイコン16はストロボ5に本発光用の発光指令を出力し、ストロボ5はこの指令を受けるとステップ61で決定された発光量 $Q$ に相当する発光時間だけCCDイメージャ1の露光中に発光する（ステップ63）。

【0051】

こうして本発光状態で、CCDイメージャ1がステップ62にて設定された $1/30$ 秒のシャッタスピードでの露光を終了する（ステップ64）と、得られた撮像信号がRAM7に書き込まれる。また、マイコン16はステップ97にてストロボ発光が必要と判断された場合には、ステップ161での露光開始から所定時間後にここまで開状態を維持していたスイッチSW1を閉じるための開閉制御信号を発し、スイッチSW1はこれに応じて閉状態となる。ここで、前記所定時間は本発光に伴う撮像信号がCCDイメージャ1から出力され、RAM7にこれらの信号が完全に書き込まれるまでに要する時間に設定されているので、信号処理回路6はステップ64の露光により得られる撮像信号のみをRAM7より読み出して信号処理した上で記憶媒体15に記憶することになる（ステップ65）。

【0052】

以上のように、自動発光モードでは、輝度評価値の算出に際しては、中央重点測光を前提にしつつ、周辺領域にも若干の重み付け量を付与しているので、ストロボ発光の要否及び本発光時の発光量の決定に、周辺領域の輝度も考慮に入れ、

周辺領域に位置する被写体にも適当な露出状態が維持されやすくなる。

【0053】

次に強制発光モードでの動作について図8のフローチャートに沿って説明する。尚、図5と同一部分については同一符号を付して説明を省略する。

【0054】

モードボタン42により強制発光モードが選択されると、スイッチSW2は先に実行される露出調整用に第1重み付け量テーブル3を選択し（ステップ130）、この強制発光モードでの露出調整時での輝度評価値の算出に際しては、テーブル3の重み付け量が使用されることになる。

【0055】

次いで、リリースボタン14が押圧されると、ステップ90からステップ101に至る3画面分での露出調整を実行した後に、ステップ170に移行する。尚、この強制発光モードでは前述の自動発光モードでのストロボ発光の要否の判定、即ちステップ97は削除される。

【0056】

ステップ170では、3画面目の露出評価によりステップ96にて最終的に設定されたシャッタースピードが1/30秒より低速か否かの判断を行い、1/30秒よりも低速の場合には強制的に1/30秒に固定する（ステップ50）。こうしてステップ96またはステップ50にて本露光に備えたシャッタースピードが設定されることになるが、引き続き実行される、プリ発光専用のシャッタースピードを実現する為に一旦設定された本露光用のシャッタースピードはマイコン16に内蔵されたメモリに一旦保管されて待避される（ステップ171）。

【0057】

次いで、ストロボの発光量を設定する発光量設定動作を開始することになるが、この発光量設定動作に先だって、第2開閉制御信号がスイッチSW2を第2重み付け量テーブル41側に切り換える（ステップ172）。従って、これ以降の画面の輝度評価値の算出には、画面の中央のみを考慮したテーブル41が使用される。

【0058】

次にステップ53にて、先にステップ93にて最後に算出された輝度評価値に基づいてシャッタースピードが1/30秒での第1評価値 $Y_0$ を算出した後に、この第1評価値 $Y_0$ と目標評価値 $Y_t$ との比較を為し（ステップ110）、 $Y_t > Y_0$ の場合には、シャッタースピードを最低速値にしても輝度評価値は目標評価値 $Y_t$ には達しないのでストロボ発光が不可欠であるとして、ステップ55に移行して本発光量の決定動作を行う。

#### 【0059】

一方、ステップ110にて $Y_t \leq Y_0$ の判断された場合には、先に実行された露出調整により画面評価の上では画面中央の主要被写体には十分に露出があると認識され、ステップ120にてストロボ発光量を予め決められた最小の発光量 $P_{min}$ に固定した上で、ステップ173に移行する。

#### 【0060】

ステップ55以降の本発光量の決定動作に際しては、前述の自動発光モードと同様にステップ59にてプリ発光状態での輝度評価値 $V_y$ の算出を実行するが、この算出時の重み付け量テーブルとしてはテーブル3に換えてテーブル41が選択されているので、プリ発光時の画面評価は周辺の被写体を無視して中央に存在する主要被写体にのみ着目することになり、この輝度評価値を基にステップ61にて算出される本発光量も中央領域のみを考慮した発光量となる。

#### 【0061】

こうして本発光量が決定されるとステップ173にて先にステップ171にて保管しておいた本発光用のシャッタースピードをメモリより復帰させて、このシャッタースピードを維持するようにシャッタースピード指示信号がタイミングジェネレータ10に供給され、このシャッタースピードにて本露光が実行され（ステップ161）、この本露光中にステップ61にて決定された本発光量 $Q$ か、あるいはステップ120にて決定された本発光量 $P_{min}$ にてストロボ5の本発光が為され（ステップ63）、露光終了後に得られた画像データが記憶媒体に記憶される（ステップ65）。

#### 【0062】

尚、本発光量 $P_{min}$ は、主要被写体に対する露出不足が既に露出調整により

解消されているが、撮影者が強制発光モードを敢えて選択していることを考慮して、主要被写体に対して若干の輝度の上昇を可能にする程度の最小の発光量に設定されている。

【0063】

以上のように、強制発光モードでは、露出調整動作については第1重み付け量テーブル3を用いて画面の輝度評価を行って画面中央の被写体を重視しつつ、周辺領域も考慮した露出調整をすることで周辺領域の被写体についても適度な露出を得られるように設定され、この露出調整を実行しても露出不足が生じる場合に、第2重み付け量テーブル41を用いて中央領域にのみ着目した画面輝度評価を行って、周辺領域に位置する光源等を画面評価対象から排除して、中央領域の主要被写体のみについての露出不足を補い、逆光補正が可能になる。

【0064】

前記実施例では、輝度評価値の算出に際して、デジタル積分される輝度データは全ブロックでのデータとしたが、処理時間を考慮して水平及び垂直方向共に10ブロック中の特定の1ブロックのみのデータをデジタル積分の対象とする、言い換えるとブロックを間引いて輝度評価値を算出してもよいことは言うまでもない。

【0065】

また、マイコン16の機能に加えて、重み付け量テーブル3、重み付け回路11、演算器9、13、積分器12及び信号処理回路6の各機能を、単一のマイコンにてソフトウェア的に処理することも可能である。

【0066】

また、前記実施例では、ステップ56においてシャッタースピードを1/1500秒にして、プリ発光に伴う輝度評価値の上昇分を算出したが、特に1/1500秒に限定されるものではなく、プリ発光時のストロボ5の発光時間は通常数十マイクロ秒程度であるので、この発光時間よりも長いという条件が満足され、しかも外光成分の影響を十分に小さく抑えられる程度の時間であればよく、例えば1/2000秒や1/5000秒であっても同様の効果が得られる。

【0067】

同様に、ステップ50、62においてシャッタースピードを1/30秒にして撮影を行っているが、このスピードに限定されるものではなく、十分な露出を得る為にできるだけ低速に設定すれば、例えば1/29秒等にしても問題はない。

【0068】

【発明の効果】

上述の如く本発明によると、非逆光状態と逆光状態で、画面中央と周辺領域での重み付け量の相対的な関係を変更しているため、それぞれの状態に応じた最適なストロボ発光量の決定が可能になる。即ち、非逆光状態では画面中央の領域を重視しながらも周辺の領域も無視せずに若干考慮するように重み付け量が設定されているので、周辺の領域にある被写体も考慮したストロボ発光が為され、逆に逆光状態では画面中央の領域のみを重視し、周辺の領域の影響を排除することにより、周辺領域にある光源等の逆光状態を現出する要因の影響を除いて画面中央に位置する主要被写体に最適な露出状態とすることが可能である。

【0069】

また、ストロボを本発光の前にプリ発光させて撮像素子の撮像信号より露出の不足量を決定できるので、測光用の特別なセンサを不要とできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例のブロック図である。

【図2】

本発明の一実施例の色フィルタの説明図である。

【図3】

本発明の一実施例に係わり、画素ブロックを説明する図である。

【図4】

本発明の一実施例に係わり、第1重み付け量テーブル3での重み付け量の分布を説明する図である。

【図5】

本発明の一実施例に係わり、自動発光モードでの動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】

本発明の一実施例に係わり、第2重み付け量テーブル41での重み付け量の分布を説明する図である。

【図7】

本発明の一実施例に係わり、CCDイメージャの構造を説明する図である。

【図8】

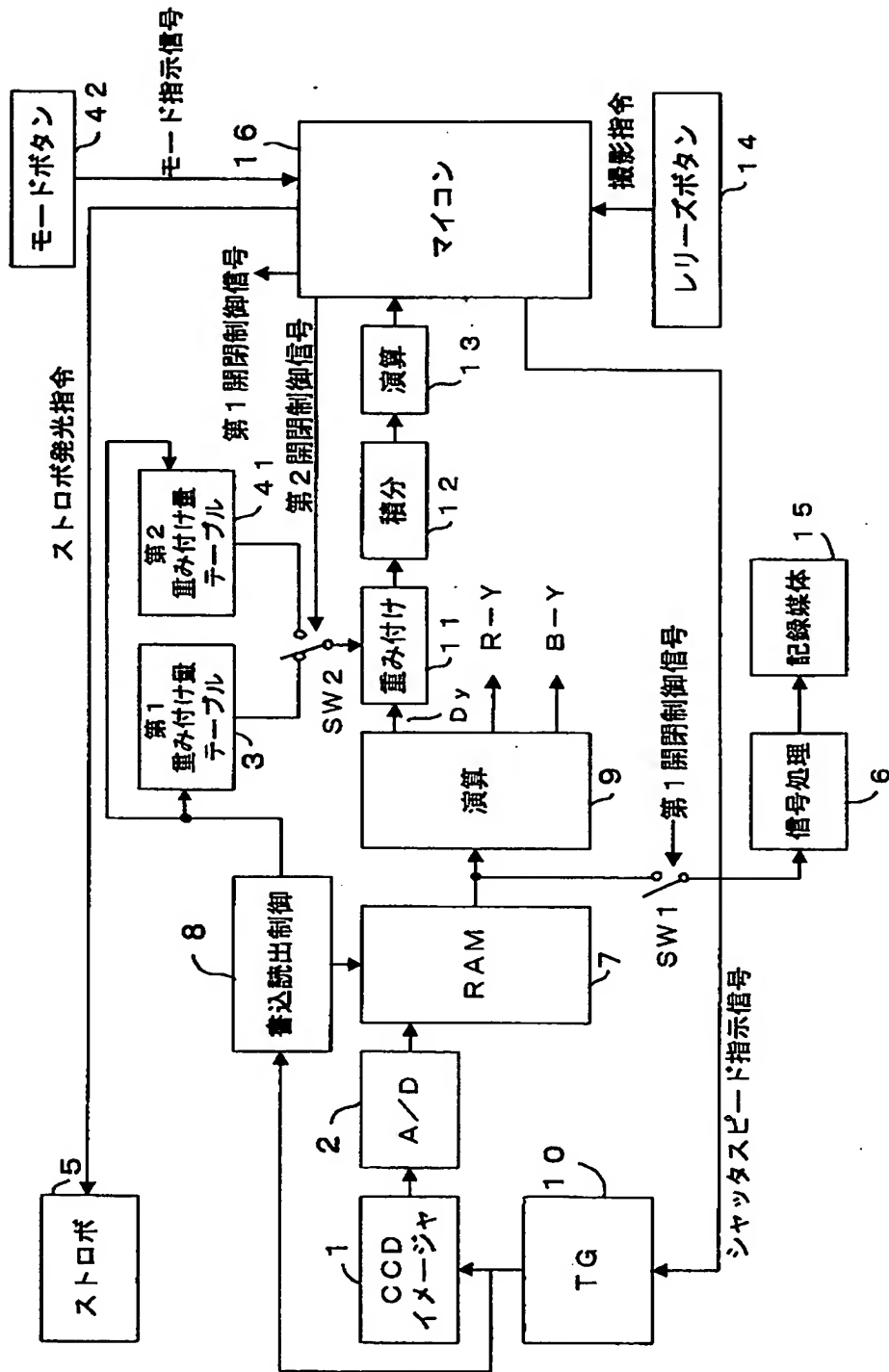
本発明の一実施例に係わり、強制発光モードでの動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 CCDイメージャ
- 3 第1重み付け量テーブル
- 41 第2重み付け量テーブル
- 5 ストロボ
- 9 演算器
- 10 タイミングジェネレータ
- 12 積分器
- 13 演算器
- 16 マイコン
- 42 モードボタン
- SW2 スイッチ

【書類名】 図面

【図 1】



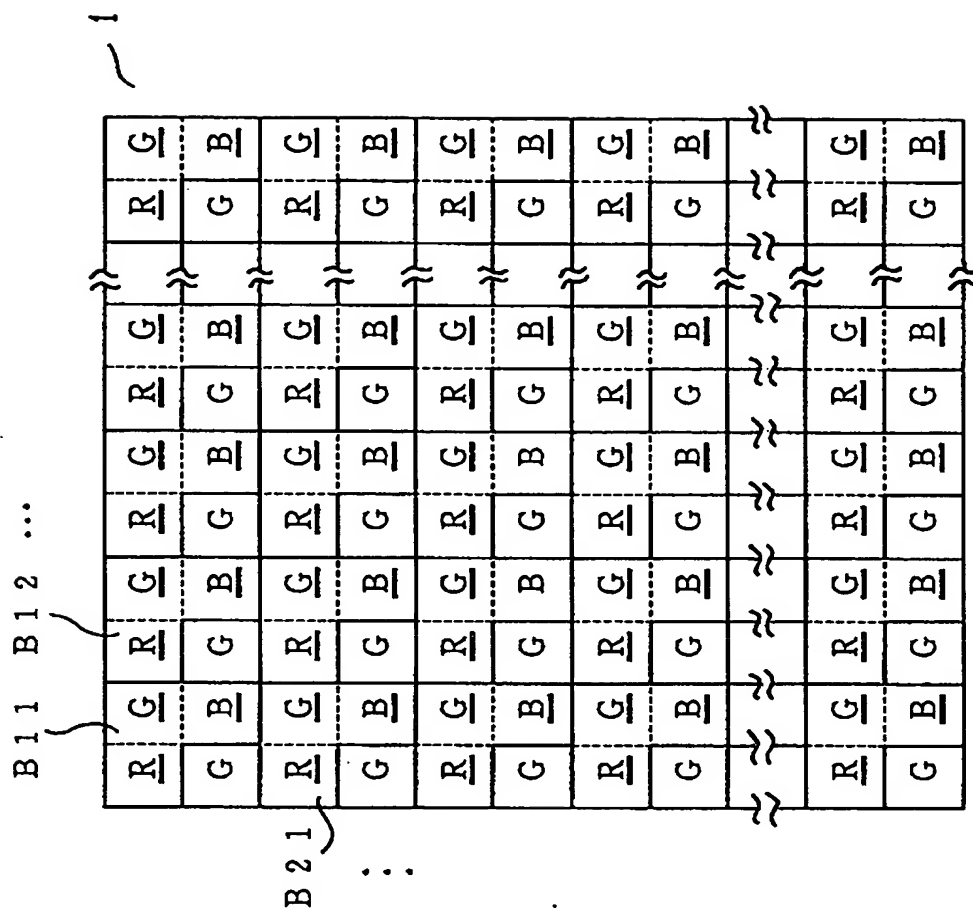


【図 2】

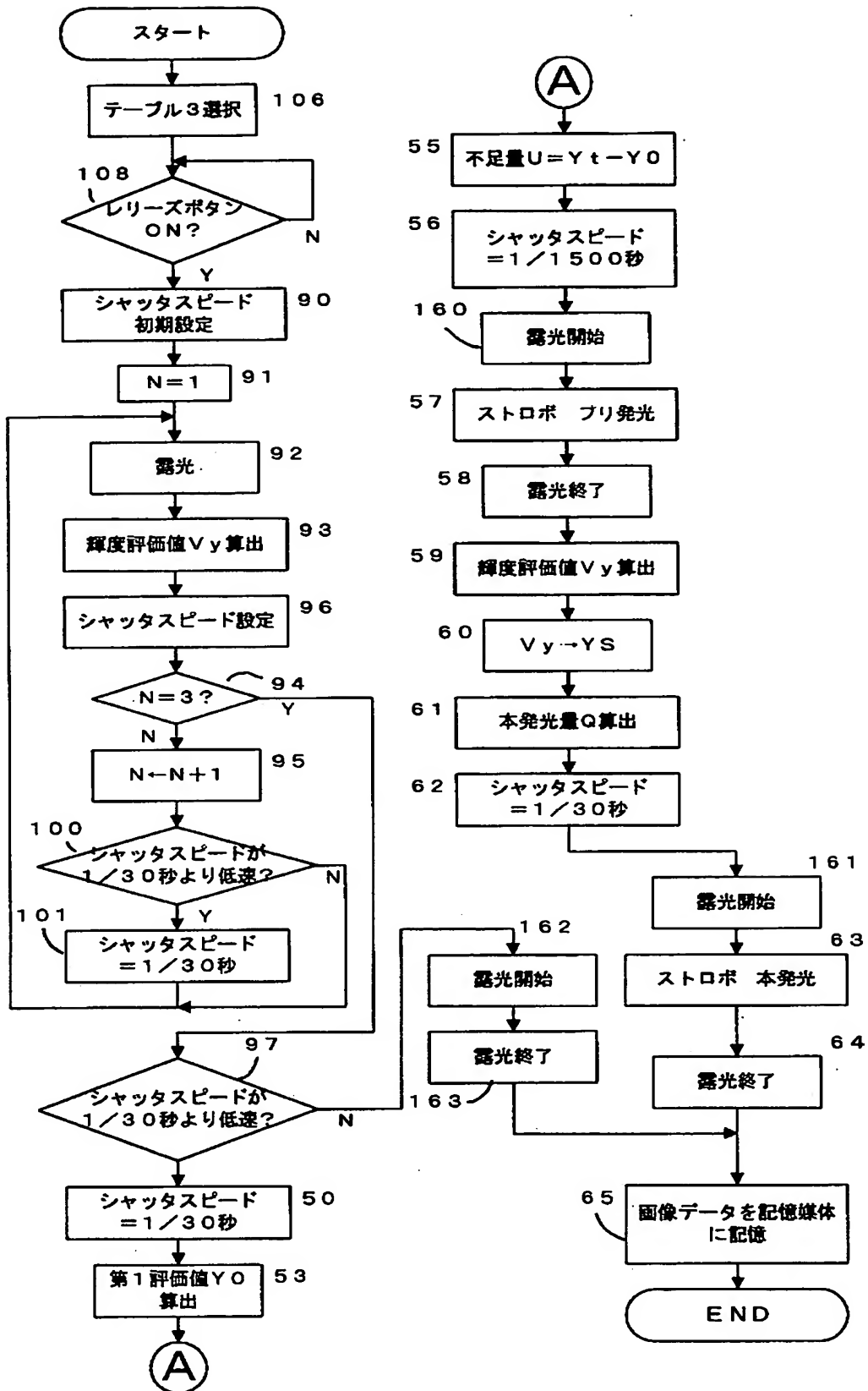
03

[illegible]

【図 3】

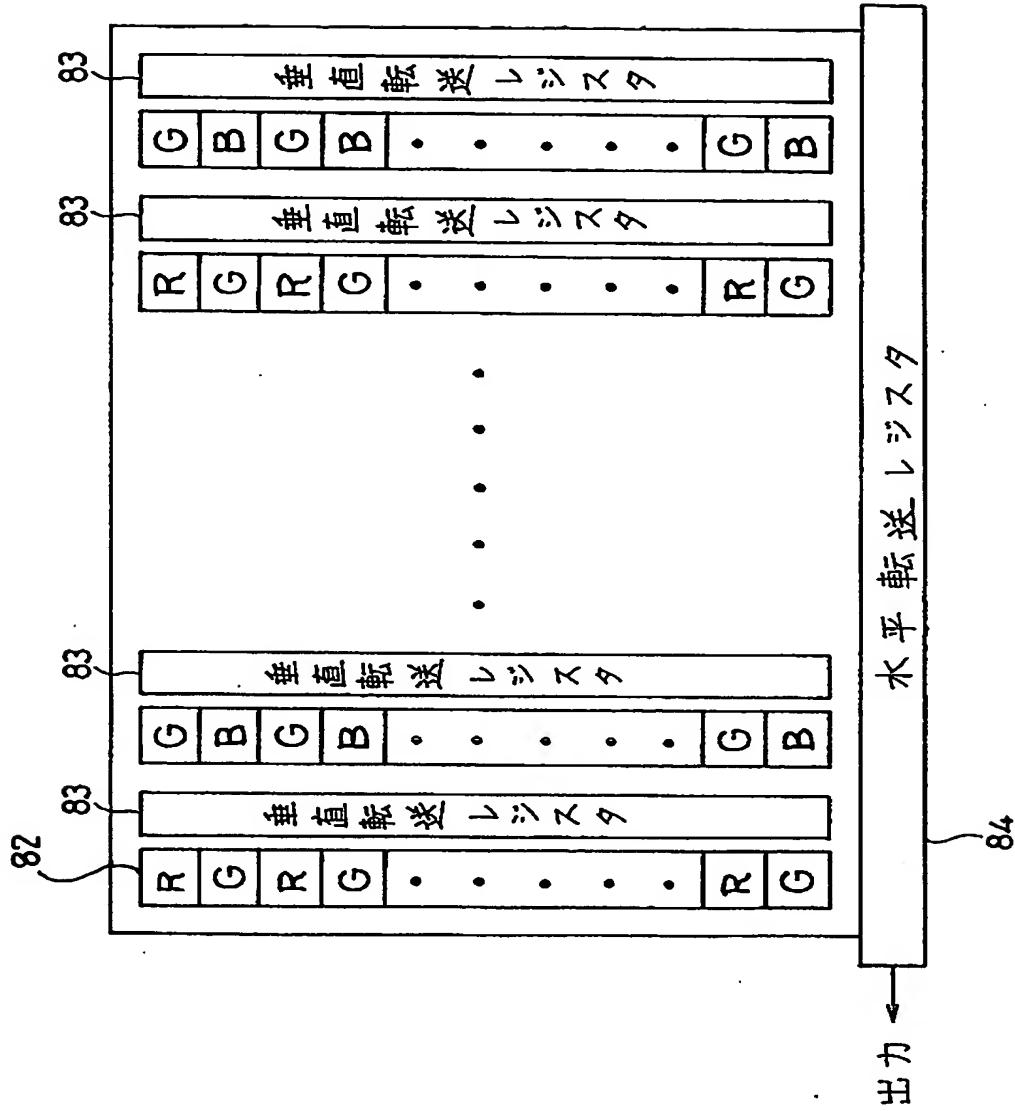




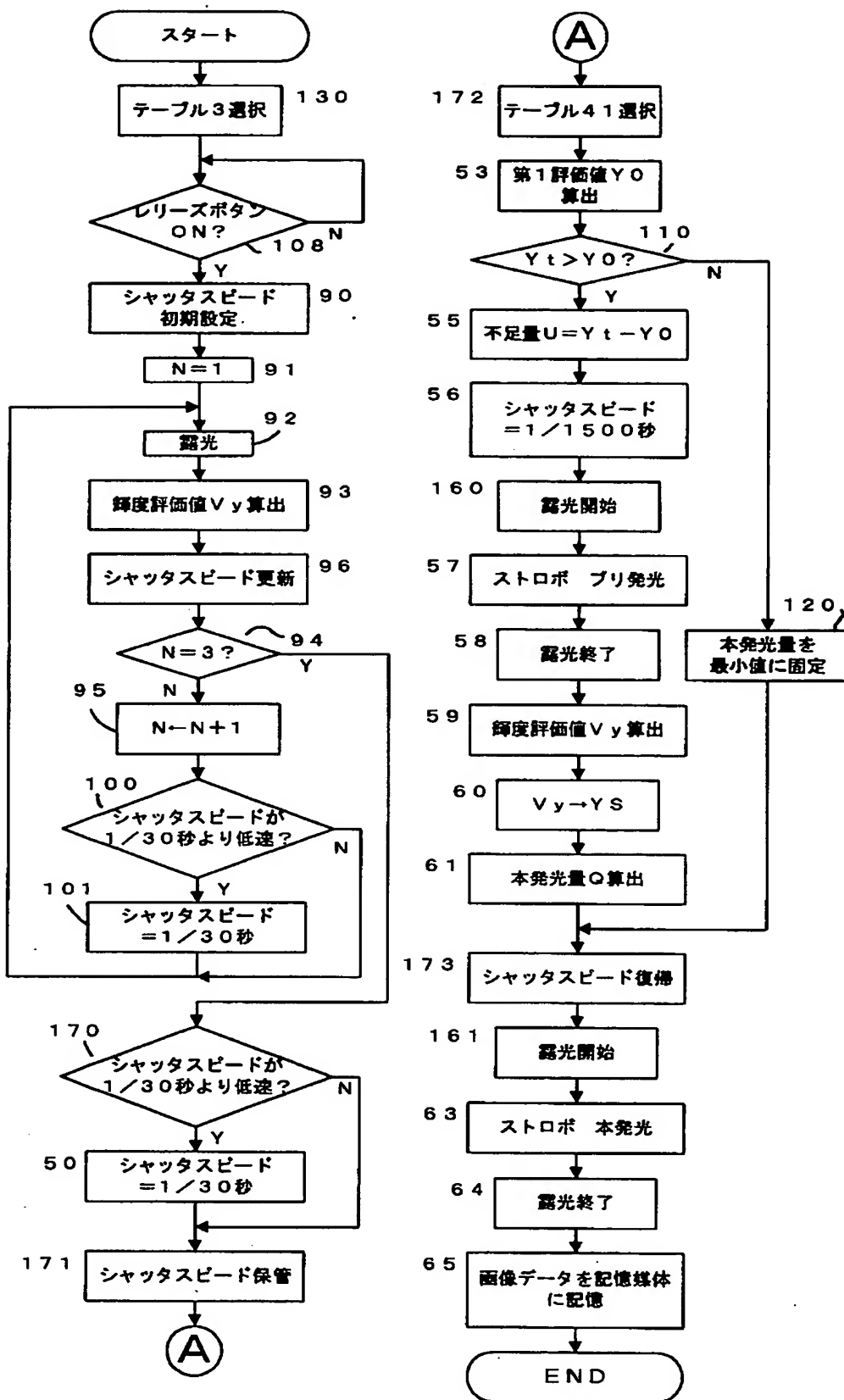


[illegible]

【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通常の撮影状態での撮像画面を中央重点測光により評価して露出不足量をストロボ発光により補う自動発光モードと、画面中央にある主要被写体が逆光状態である場合に発光状態となる強制発光モードを択一的に実現する際に、中央重点測光の領域毎の重み付け量が自動発光モード用に固定されていると、強制発光モードにおいて周辺の逆光状態現出の要因である光源等の影響を受けて逆光補正が困難になる。

【解決手段】 自動発光モード用には中央領域を重視しながらも周辺も若干考慮するように重み付け量が重み付け量テーブル3に設定され、強制発光モード用には周辺を無視して中央のみを評価する重み付け量が重み付け量テーブル41に設定され、モードボタン42の操作によりモード毎にテーブルが切換選択されることを特徴とする。

【選択図】 図1



【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000001889  
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100076794  
【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 三洋電機  
株式会社 情報通信事業本部  
【氏名又は名称】 安富 耕二  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100107906  
【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 三洋電機  
株式会社 半導体事業本部 事業推進統括部 知的  
財産部  
【氏名又は名称】 須藤 克彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社